

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	P I	技術表示箇所
B 65 D 65/40		A		
C 08 L 67/04		LNZ		
// B 65 D 75/36				
C 08 G 63/06		NLQ		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平6-250400	(71)出願人	000003126 三井東庄化学株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号
(22)出願日	平成6年(1994)10月17日	(72)発明者	井門 修平 愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地 三井東庄化学株式会社内
		(72)発明者	黒木 孝行 愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地 三井東庄化学株式会社内
		(72)発明者	鶴部 浩孝 愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地 三井東庄化学株式会社内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリスター・パック用フィルム

(57)【要約】

【目的】 透明性にすぐれ、熱接着性が良好でフィルムと蓋材との間に特に接着層を設ける必要がなく、さらに廃棄されても自然環境下に蓄積することのないプリスター・パック用フィルムを提供する。

【構成】 乳酸系ポリマーを主成分として成形してなるプリスター・パック用フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳酸系ポリマーを主成分として成形してなるプリスター・パック用フィルム。

【請求項2】 請求項1記載の乳酸系ポリマーが、実質的に水の非存在下で、L-1乳酸、D-1乳酸またはこれらの混合物、または、L-1乳酸、D-1乳酸またはこれらの混合物とヒドロキシカルボン酸を有機溶媒を含む反応混合物中で脱水縮合して得られた重量平均分子量が約100,000～300,000の乳酸系ポリマーであるプリスター・パック用フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、乳酸系ポリマーを主成分として成形してなるプリスター・パック用フィルムに関する。更に詳しくは、透明性および特にアルミ箔または紙からなる蓋材との熱接着性にすぐれたプリスター・パック用フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】プリスター包装は、内容物が見えるように透明なプラスチックフィルムを使用し、真空成形法や圧空成形法により内容物と同じ形にプラスチックフィルムを成形し、内容物を入れて、プリスター包装機により予め接着剤を塗布したアルミ箔または紙からなる蓋材に熱接着させてなる包装方法で、近年、医薬品の錠剤やカプセル、食品、工業部品等の包装に使用されている。

【0003】プリスター・パック用のフィルムとしては、硬質ポリ塩化ビニル、ポリロビレン、ハイインパクトポリスチレン等が用いられるが、透明性が優れている点で硬質ポリ塩化ビニルが多用されている。更に前記プリスター・パック用フィルムの欠点を改良するフィルムとして特開平3-189142号公報にポリエチルとポリエチレンの積層フィルムが開示されている。

【0004】しかし、前記のプリスター・パック用フィルムは、廃プラスチックの処理で大きな問題を抱えている。特に、ポリ塩化ビニルは、成形工程その他で熱履歴を受けたもののや、太陽光線にさらされたものは、分解やそれに伴う硬化を引き起こすため、リサイクルして使用することが困難である。また、焼却を行うと、HCl等の有毒ガスを発生するため焼却処理は不可能である。また、埋め立てに用いた場合には、廃棄物として半永久的に蓄積し、地球環境を汚染することになり問題である。

【0005】このような状況の中、自然環境下で、微生物により完全に消費され、自然的副産物であるCO₂や水に分解する生分解性プラスチックが発明され、実用レベルの段階に入っている。

【0006】しかし、このような生分解性プラスチックのフィルムをプリスター・パック用に用いた場合、廃棄物の処理の問題は解消されるもののポリ塩化ビニルよりもプリスター・パック用フィルムと同様の欠点を有している。すなわち、アルミ箔や紙からなる蓋材との熱接着性

に乏しいため、両者に接着可能なヒートシール剤をコーティングする必要があり、プリスター包装分野における経済性の面で大きな問題を抱えていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記問題を解決し、熱接着性が良好でフィルムと蓋材との間に接着層を設ける必要がなく、さらに廃棄されても自然環境下に蓄積することのないプリスター・パック用フィルムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、透明性にすぐれ、熱接着性が良好でフィルムと蓋材との間に接着層を設ける必要がなく、さらに廃棄されても自然環境下に蓄積することのないプリスター・パック用フィルムについて観察検討した結果、本発明に至った。

【0009】即ち本発明は、乳酸系ポリマーを主成分として成形してなるプリスター・パック用フィルムである。

【0010】以下、本発明について詳細に説明する。本発明に用いるポリ乳酸としては、構成単位がL-1乳酸のみからなるポリ（L-1乳酸）や、D-1乳酸のみからなるポリ（D-1乳酸）、およびL-1乳酸単位とD-1乳酸単位とが種々の割合で存在するポリ（D-L-1乳酸）のいずれもが使用できる。

【0011】乳酸-ヒドロキシカルボン酸コポリマーのヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、3-ヒドロキシ酢酸、4-ヒドロキシン酸、4-ヒドロキシ草酸、5-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカプロン酸等があげられる。これらの内で、特にグリコール酸、6-ヒドロキシカプロン酸が好ましい。上記ポリ乳酸および乳酸-ヒドロキシカルボン酸コポリマーは、L-1乳酸、D-1乳酸およびヒドロキシカルボン酸の中から必要とするものを選んで原料モノマーマまたはコモノマーとし、直接脱水縮合することにより得ることができる。また、乳酸の環状二量体であるラクチド、およびグリコール酸の環状二量体であるグリコリド、カブロラクトン、プロロラクトン、チクロラクトン、ベラロラクトン等の環状エスクルート類を閉環重合することによっても得ることができる。しかし、工業的に生産した場合、コス面とプロセスの簡略化等の点を考慮すると、乳酸系ポリマーは脱水縮合により得る方が好ましい。

【0012】直接脱水縮合する場合は、乳酸または乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸を好ましくは有機溶媒、特にジフェニルエーテル系溶媒の存在下で共沸脱水縮合し、特に好ましくは、共沸により留出した溶媒から水を除き実質的に無水の状態にした溶媒を反応系に戻す方法によって重合することにより、本発明に適した強度を持つ高分子量の乳酸系ポリマーが得られる。

【0013】乳酸系ポリマーの分子量は、プリスター・パック用フィルムの加工性、強度および分解性に影響をおよぼす。分子量が低いと得られるフィルムの強度が低下

し、使用する際に張力で破断することがある。また、分解速度が速くなる。逆に分子量が高いと加工性が低下し、フィルムの製膜が困難となる。かかる点を考慮すると、本発明に使用する際に使用する乳酸系ポリマーの分子量は、約10,000から約1,000,000万程度の範囲が好ましい。さらに好ましい範囲は、100,000以上、300,000以下である。

【0014】乳酸系ポリマーが、乳酸-ヒドロキシカルボン酸コポリマーである場合のコポリマー中の乳酸単位の含有量は、フィルムの分解性に影響を及ぼす。かかる観点から、40モル%以上の乳酸単位を含有するコポリマーがこの好ましい。

【0015】さらに好ましい乳酸単位の含有量は、乳酸-ヒドロキシカルボン酸コポリマーが乳酸-グリコール酸コポリマーである場合は、少なくとも70モル%の乳酸単位を含有するコポリマーである。また、乳酸-ヒドロキシカルボン酸コポリマーが乳酸-6-ヒドロキシカプロン酸コポリマーである場合は、40～70モル%の乳酸単位を含有するコポリマーがさらに好ましい。

【0016】本発明のプリスター-パック用フィルムは、必要に応じて、乳酸系ポリマーに、紫外線吸収剤、防曇剤、酸化防止剤、帯電防止剤、滑剤、ブロッキング防止剤、充填剤、着色防止剤、顔料等の添加剤を配合してもよい。

【0017】次に、本発明のプリスター-パック用フィルムの製造方法について説明する。乳酸系ポリマーに必要に応じて、上記添加剤を配合した後、公知の製膜方法により製膜する。製膜方法として、例えば、溶液キャスト法、溶融押出法、カレンダー法等があげられる。溶液キャスト法は、溶媒としてクロロホルム、塩化メチレン、ベンゼン、アセトニトリル、トルエン、キシレン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、ジメチルイミダゾリジン等を用いて溶液とした後、平滑な面上にキャストし、溶媒を除去することにより行われる。

【0018】溶融押出成形する場合は、公知のTダイ法、インフレーション法等が適用される。押出温度は100～280℃の範囲、好ましくは130～250℃の範囲である。カレンダー成形する場合は、公知の逆L型

カレンダーやZ型カレンダーが用いられる。ロール温度は100～280℃の範囲、好ましくは130～250℃の範囲である。成形温度が低いと成形安定性が悪く、過負荷になりやすい。逆に、高いと乳酸系ポリマーが分解することがあり、分子量低下、強度低下、着色等を引き起こす。

【0019】フィルムの厚さは、通常0.05～2mmであり、用途により適宜選択される。

【0020】

【実施例】以下、調製例、実施例、比較例、試験例により本発明をさらに詳細に説明する。

調製例1

9.0%L-乳酸10.0kgを150℃/50mmHgで3時間搅拌しながら水を留出させた後、錫末6.2gを加え、150℃/30mmHgでさらに2時間搅拌してオリゴマー化した。このオリゴマーに錫末2.8.8gとジフェニルエーテル21.1kgを加え、150℃/35mmHgで共沸脱水反応を行い留出した水と溶媒を水分離器で分離して溶媒のみを反応機に戻した。2時間後、反応機に戻す有機溶媒を4.6kgのモレキュラーシアブ3Aを充填したカラムに通してから反応機に戻るようにして、150℃/35mmHgで4時間反応を行った。終了後、脱水したジフェニルエーテル44kgを加え希釈した後40℃まで冷却して、析出した結晶を濾過し、10.0kgのn-ヘキサンで3回洗浄して60℃/50mmHgで乾燥した。この粉末を0.5N-HCl1.2.0kgとエタノール12.0kgを加え、35℃で1時間搅拌した後濾過し、60℃/50mmHgで乾燥して、ポリマーを得た。このポリマーをペレット化機で処理しペレット状にしてポリ乳酸P-1を得た。上記方法により分子量を測定し、得られた結果を【表1】に示す。

【0021】調製例2～4

調製例1の条件を【表1】に示す条件に変えた他は、調製例1と同様にして乳酸系ポリマーP-2～P-4を得た。得られた結果を【表1】に示す。

【0022】

【表1】

	P-1	P-2	P-3	P-4
L-乳酸 (モル%)	100	50	90	60
DL-乳酸* (モル%)	--	50	--	--
グリコール酸 (モル%)	--	--	10	--
6-ヒドロキシカプロン酸 (モル%)	--	--	--	40
分子量 (x 1000) (MW)	110	125	115	132

注>*D体/ノモル比:1/1

【0023】実施例1～4

調製例1～4で得られた乳酸系ポリマーを使用し、Tダイを装着した押出機を用いて、押出温度190℃で、厚

さ200μmのフィルムを成形し、プリスター成形用フィルムとした。このフィルムを用いて、真空成形法により、円柱状の錠剤と同じ形状の収容部を成形温度110

℃にて成形し、プリスター用フィルムを得た。次に、このプリスター用フィルムと蓋材として厚さ10μのアルミ箔を間に接着層を設けずに重ね合わせ、ヒートシーラーにより100℃、2kg/cm²、1.5秒間の条件で、熱接着した。

【0024】比較例1

実施例1で用いたポリマーの代わりに、厚さ200μmのポリ塩化ビニルのフィルムを使用し、実施例1と同様にして、押出成形および真空成形を行い、プリスター用フィルムを得た。さらに、同様の条件にて、このプリスター用フィルムと厚さ10μmのアルミ箔を熱接着した。

【0025】比較例2

実施例1で用いたポリマーの代わりに、澱粉と変性ポリビニルアルコールを主成分とするフィルム（日本合成化学（株）製、商品名：マターピー）を、同様にして押出成形および真空成形を行い、プリスター用フィルムを得た。さらに、同様の条件にて、このプリスター用フィルムと厚さ10μmのアルミ箔を熱接着した。

【0026】試験例

①透明性（ヘイス）

ASTM-D1003に準拠して測定した。

【0027】②熱接着強度

実施例1～4、比較例1で得られたプリスター包装容器のフィルムとアルミ箔との接着強度をテンションを使用して、幅15mm、180°剥離、試験速度100mm/m inの条件で、測定した。

【0028】③堆肥中分解性

実施例1～4、比較例1で得られたプリスター用フィルムを5×5cmに切断し、温度35℃、湿度35%の堆肥中に2ヶ月間埋設した後、取り出し、下記の様に評価した。

○：手で掘りしめるとフィルムが破損する。

×：手で掘りしめてもフィルムが破損しない。

試験例①～③で得られた結果を【表2】に示す。

【0029】

【表2】

	実施例			比較例		
	1	2	3	4	1	2
透明性（ヘイス） %	1.5	1.1	1.3	1.0	1.9	80.5
熱接着強度 (n = 10) g	810	740	860	710	410	320
堆肥中分解性	○	○	○	○	○	○

【0030】

【発明の効果】本発明のプリスター用フィルムは、乳酸系ポリマーを主成分として成形してなるものであり、透明性にすぐれ、また熱接着性が良好なため、フ

ィルムと蓋材との間に特に接着層を設ける必要がないので、プリスター包装に用いた場合経済的に有利である。さらに、生分解性を有するため、使用後廃棄されても廃棄物として自然環境下に蓄積することがない。

フロントページの続き

(72)発明者 森谷 忍

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地
三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 鈴木 和彦

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
東圧化学株式会社内